

نقش تجارت بین الملل بر کیفیت محیط زیست، مطالعه موردی: کشورهای منتخب حوزه خلیج فارس

نبی الله کاوسی^۳

حسین استادی^۲

هوشنگ شجری^۱

چکیده

پژوهش‌ها نشان می‌دهد که رابطه بین برخی شاخصهای تخریب محیط زیست و تولید در برخی موارد ارتباطی به شکل U وارونه دارند، که منحنی زیست محیطی کوزنتس نامیده شده است. این منحنی اغلب به عنوان یک نتیجه‌ای از رشد اقتصادی تفسیر می‌شود و بیان می‌کند که کاهش و سپس بهبودی کیفیت محیط زیست منعکس‌کننده منبع رشد است.

برای افزایش رشد اقتصادی و حفظ حمایت از تجارت، کشورها باید قادر به بهره‌برداری از فرصت‌ها ایجاد شده بوسیله تجارت باشند. تجارت از مکانیسم‌های اصلی است که از طریق آن نیروهای بازار جهانی - رقابت، توسعه منابع انسانی، انتقال تکنولوژی و ابداعات فن‌آوری - در کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه، رشد اقتصادی ایجاد می‌کند.

هدف این مطالعه بررسی نقش منابع رشد مانند تجارت بر روی کیفیت محیط زیست در کشورهای منتخب خلیج فارس است. برای دستیابی به این هدف آمارهای بانک جهانی برای دوره زمانی ۲۰۱۱-۱۹۸۰ مورد استفاده قرار گرفته‌اند. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که در منطقه خلیج فارس، هنگامی که تجارت منبع رشد است، منحنی EKC^۴ به شکل U است. این منحنی برای کشورهای ایران و عربستان N شکل، برای کشور عمان U وارونه و برای قطر تعریف نشده است.

واژگان کلیدی: منحنی زیست محیطی کوزنتس (EKC)، رشد اقتصادی، تجارت بین الملل

طبقه بندی JEL: F43, Q53, O40

۱- دانشیار، دانشگاه آزاد اسلامی واحد دهقان

Shajari77@yahoo.com

۲- استادیار، دانشگاه آزاد اسلامی واحد دهقان

Dr.ostadi@yahoo.com

۳- کارشناس ارشد برنامه ریزی سیستم‌های اقتصادی دانشگاه آزاد اسلامی واحد دهقان

Karoci1076@gmail.com

۱- مقدمه

امروزه آلودگی به یکی از چالش های اصلی مدیریتی کشورها تبدیل شده است؛ به گونه ای که کشورها علاوه بر سیاست ها و اقدامات درون مرزهای خود، ساماندهی آلودگی را در حوزه بین المللی نیز دنبال می کنند. از جمله مصادیق آلودگی، آلودگی هواست که با توجه به ماهیت آن شیوع بیشتری داشته و در اکثر مناطق جهان کم و بیش محسوس است. بدون شک، تولید و انتشار آلودگی، تابعی از فرایند رشد اقتصادی کشورهاست (پژویان و مرادحاصل، ۱۳۸۶: ۱۴۱). همزمان با اینکه هدف اصلی بسیاری از سیاست های اقتصادی، دستیابی به سطح رشد اقتصادی بالاتر می باشد، مخاطرات زیست محیطی ناشی از فعالیت های اقتصادی به یک موضوع بحث بر انگیز تبدیل شده است. مطالعاتی که در حوزه رشد اقتصادی و محیط زیست صورت گرفته است، به دنبال یافتن ارتباط معنا دار بین این دو متغیر می باشند. نتیجه تحقیقات صورت گرفته در این زمینه باعث شده تا الگوی کاربردی با عنوان منحنی زیست محیطی کوزنتس (EKC)^۱ بوجود آید. الگوی EKC که یک رابطه U شکل معکوس بین تخریب محیط زیست (انتشار آلودگی) و درآمد سرانه (رشد اقتصادی) را نشان می دهد.

در دهه های اخیر کشورهای در حال توسعه با عنایت به نظریات گوناگون در مورد تأثیر تجارت خارجی بر رشد اقتصادی و تأثیر رشد اقتصادی بر تجارت خارجی و با توجه به شرایط اقتصادی کشور خود سیاست های بازرگانی متفاوتی را اتخاذ نموده اند (مهدوی و جواد، ۱۳۸۴: ۱). کشور ما نیز به عنوان یکی از کشورهای در حال توسعه، نیازمند دستیابی به رشد اقتصادی مناسب می باشد. یکی از راه های دستیابی به این رشد اقتصادی بهره گیری از تجارت خارجی است. که این تجارت می تواند با واردات کالاهای سرمایه ای و صادرات کالاهای صنعتی و مصرفی صورت گیرد. بنابراین، مطالعه این رابطه می تواند در شفاف سازی اثر تجارت بر رشد اقتصادی در کشور ما مفید باشد.

مطالعات تجربی نشان داده است که رشد اقتصادی می تواند منجر به افزایش انتشار آلودگی های زیست محیطی و یا بهبود کیفیت محیط زیست گردد. اولین مطالعه تجربی را در این خصوص، گراسمن و کراگر (۱۹۹۱) انجام دادند. سیمون کوزنتس در سال ۱۹۵۵ رابطه میان درآمد سرانه و نابرابری درآمدی را به صورت یک رابطه U برعکس بیان می کند. او در مطالعه خود نشان می دهد با افزایش درآمد سرانه، نابرابری درآمدی نیز در ابتدا افزایش می یابد و بعد از رسیدن به سطح معینی از درآمد (نقطه بازگشت^۲) شروع به کاهش می نماید؛ یعنی در مراحل اولیه رشد درآمد، توزیع درآمد نابرابرتر می شود و با ادامه یافتن رشد اقتصادی، توزیع درآمد به سمت برابری پیش می رود. رابطه میان درآمد سرانه و نابرابری

1- Environment Kuznets Curve

2-Turning Point

درآمد را می‌توان با یک منحنی زنگوله شکل نشان داد که این پدیده تجربی تحت عنوان منحنی کوزنتس مشهور است. در دهه ۱۹۹۰ و پس از آن، منحنی کوزنتس مفهوم تازه‌ای می‌یابد. نمونه‌های تجربی در مورد رابطه میان سطح تخریب محیط زیست و درآمد سرانه یک رابطه U برعکس مشابه با رابطه درآمد سرانه و نابرابری درآمدی در منحنی کوزنتس اولیه را نشان می‌دهد. پس از آن، منحنی کوزنتس برای توصیف رابطه میان سطوح کیفیت محیط زیست و درآمد سرانه مورد توجه قرار می‌گیرد و برای اولین بار در مطالعه پانایوتو^۱ (۱۹۹۳) منحنی زیست محیطی کوزنتس (EKC) نامیده می‌شود. بر طبق این فرضیه، رابطه میان رشد اقتصادی و کیفیت محیط زیست، چه مثبت و چه منفی، در طول مسیر توسعه یک کشور ثابت نیست. در حقیقت، هنگامی که کشور به حدی از درآمد می‌رسد که تقاضای مردم برای محیط زیست پاکیزه‌تر و تلاش آنان برای زیرساخت‌های کارا تر بیشتر می‌شود، علامت این رابطه از مثبت به منفی تغییر می‌یابد. در ایران نیز رابطه بین رشد اقتصادی و آلودگی محیط زیست مورد مطالعه قرار گرفته است. از جمله این مطالعات، مطالعه پژوهان و مرادحاصل، آماده و حق جو، تیموری و خلیلیان و... است.

در حوزه رابطه تجارت و رشد اقتصادی می‌توان به مطالعات زیر اشاره نمود. مطالعات خارجی عبارتند از:

سدریم و تیل (۲۰۰۳)، در مطالعه‌ای به بررسی نقش تجارت خارجی و سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی ۹۳ کشور توسعه یافته و در حال توسعه طی دوره ۲۰۰۰-۱۹۷۰، به روش داده‌های تابلویی پرداختند. نتایج حاصله نشان می‌دهد که افزایش میزان صادرات تأثیر مثبت و معنی‌داری را بر رشد اقتصادی ایجاد کرده است. هرزر و دیگران (۲۰۰۵)^۲ تأثیر صادرات کالاهای صنعتی، صادرات مواد اولیه و واردات کالاهای سرمایه‌ای بر رشد اقتصادی کشور چین را طی دوره ۲۰۰۱-۱۹۶۰ مورد مطالعه قرار دادند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که صادرات صنعتی و واردات سرمایه‌ای اثر مثبتی بر رشد اقتصادی داشته‌اند و صادرات مواد خام و اولیه تأثیر معناداری بر رشد اقتصادی نداشته است. چن و گوپتا (۲۰۰۶)^۳ در مقاله‌ای به بررسی اثر متقابل میان درجه باز بودن اقتصاد بر رشد اقتصادی در ۲۰ کشور آفریقایی در دوره ۲۰۰۳-۱۹۹۰ با استفاده روش داده‌های تابلویی پرداختند. نتیجه نشان می‌دهد بازبودن اقتصاد تأثیر مثبت و معناداری بر رشد اقتصادی این کشورها داشته است.

مطالعات داخلی در مورد تجارت و رشد اقتصادی در سطح وسیعی صورت گرفته است. مهدوی و جوادی (۱۳۸۴) در مقاله‌ای به آزمون تجربی رابطه تجارت خارجی و رشد اقتصادی در ایران پرداختند.

1-Panayato
2-Herzer
3-Chen and Gupta

نتایج مدل های علی، تاثیر رشد تجارت خارجی بر رشد اقتصادی را تایید می کنند. طیبی و همکاران (۱۳۸۷) در مقاله ای تأثیر تجارت خارجی و سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی کشورهای عضو سازمان کنفرانس اسلامی را بررسی کرده اند. نتایج حاصل از تخمین نشان می دهد که رشد سرمایه انسانی تأثیرات مثبت و معنی داری بر رشد اقتصادی کشورهای عضو سازمان در طی دوره مورد مطالعه داشته است. آذربایجان و شیرانی فخر (۱۳۸۷) در مقاله ای اثر تجارت و توسعه بازار را بر رشد اقتصادی ایران و ۳۰ شریک عمده تجاری اش در سال های ۲۰۰۵-۱۹۹۵ مورد بررسی قرار داده اند. نتایج نشان می دهد که وقتی آزادی تجاری با ارزش دلاری صادرات و واردات نسبت به GDP بر حسب برابری قدرت خرید بر اساس دلار (آزادی واقعی) اندازه گیری شود، تجارت و اندازه بازار داخلی نقش تعیین کننده ای در افزایش رشد اقتصادی در سال های ۲۰۰۵-۱۹۹۵ دارند و زمانی که آزادی تجاری با ارزش دلاری صادرات و واردات نسبت به GDP بر حسب نرخ ارز دلار (آزادی اسمی) اندازه گیری می شود، تجارت و اندازه بازار بر رشد اثر قوی ای ندارند. ابریشمی و همکاران (۱۳۸۸) در تحقیقی به بررسی اثر سیاست های کلان آزادسازی از دیدگاه اقتصاد بین الملل بر رشد اقتصادی کشورهای در حال توسعه پرداختند. یافته ها نشان می دهند که اثر نرخ رشد تجارت بر رشد اقتصادی مثبت است ولی این اثر ناچیز است. به علاوه موانع تجاری مانند تعرفه ها تنها باعث کاهش جزئی نرخ رشد اقتصادی می شوند.

مطالعات داخلی و خارجی صورت گرفته در مورد رابطه رشد اقتصادی و انتشار آلودگی نیز عبارتند از: فرانکل و رز (۲۰۰۵)^۱ به بررسی اثر تجارت بر محیط زیست در یک سطح مشخص تولید ناخالص داخلی سرانه پرداختند و به این نتیجه رسیدند که تجارت بیشتر منجر به تولید بیشتر شده و در نهایت آلودگی افزایش می یابد. نتایج این تحقیق، فرضیه منحنی زیست محیطی کوزنتس را تأیید نمود؛ به گونه ای که می توان گفت: رشد اقتصادی، وضعیت محیط زیست را در سطوح پایین درآمد بدتر می کند و در سطوح بالای درآمد، بهبود می بخشد.

پدرو موتا^۲ و جوآو دیاس^۳ (۲۰۰۶) در مقاله ای به آزمون فروض منحنی زیست محیطی کوزنتس برای انتشارات CO₂ در اقتصادهای باز پرداخته اند. مدل به کار رفته در این مقاله همان تابع درجه سوم است که رابطه ای بین انتشارات CO₂ و درآمد سرانه را نشان می دهد. ابدولای^۴ و رامکی^۵ (۲۰۰۹) در مقاله ای به بررسی روابط بین رشد اقتصادی ناشی از تجارت بین الملل و تخریب محیط زیست هم از لحاظ تئوری و هم از لحاظ تجربی پرداخته اند. نتایج نشان می دهد که یک منحنی زیست محیطی کوزنتس برای بیشتر

1-Frankel & Rose
2 - Rui Pedro Mota
3 - Joao Dias
4 - Abdulai
5 - Ramcke

آلوده‌کننده‌ها تحت شرایطی وجود دارد. هیچ یک از فرض‌های مربوط به ارتباط بین تجارت و تخریب محیط زیست به طور کامل تأیید نمی‌شود در واقع حمایت ناچیزی برای فروش پناهگاه‌های آلاینده وجود دارد. تیموری و خلیلیان (۱۳۸۸) بررسی رشد اقتصادی و میزان انتشار CO_2 در کشورهای عضو اپک^۱ را با استفاده از رهیافت منحنی کوزنتس مطالعه کرده‌اند. این مطالعه با استفاده از داده‌های ترکیبی دوره ۲۰۰۶-۲۰۰۱ انجام شد. براساس نتایج به دست آمده فرضیه منحنی زیست محیطی کوزنتس برای کشورهای عضو اپک پذیرفته نشده است. نصرالهی و غفاری گولک (۱۳۸۹) به بررسی رابطه آلودگی هوا و رشد اقتصادی در سطح ۲۸ استان کشور پرداخته‌اند. برای این منظور از داده‌های تابلویی در طی دوره ۸۵-۱۳۸۱ استفاده شده است. نتایج نشان دهنده یک رابطه N شکل برای مونواکسید کربن و اکسیدهای نیتروژن و یک رابطه U شکل برای دی‌اکسید گوگرد است. فطرس و همکاران (۱۳۸۹) در پژوهشی با تکیه بر نظریه‌های اقتصادی و با استفاده از روش‌های داده‌های تلفیقی، شواهد تجربی آلودگی محیط زیست و رشد اقتصادی کشورهای عضو اپک را بررسی کرده‌اند. نتایج نشان می‌دهند که در مراحل اولیه رشد اقتصادی این کشورها آلودگی هوا افزایش یافته است.

۲- داده‌ها و روش تحقیق:

مدل مورد استفاده در این تحقیق به منظور بررسی تأثیر تجارت خارجی بر رشد اقتصادی، مبتنی بر مدل سدبرم و تیل (۲۰۰۳) است. الگوی پیشنهادی این مدل بر اساس یک تابع تولید کاب داگلاس قابل تصریح به شکل زیر می‌باشد:

$$Y_{it} = A_{it} K_{it}^a L_{it}^b \quad (1)$$

که در آن:

Y : تولید ناخالص داخلی، K : موجودی سرمایه، L : نیروی کار، A : سطح بهره‌وری، t و i به ترتیب زمان و کشور مورد بررسی است.

در مدل مربوط به این پژوهش نیز سطح بهره‌وری (A) تابعی از تجارت خارجی به صورت زیر در نظر گرفته می‌شود:

$$\ln A_{it} = c + \delta_1 \ln T_{it} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

در این معادله:

T : بردار متغیرهای تجارت و ε_{it} : جمله اخلاص است.

برای این که بتوان عوامل اثرگذار بر سطح بهره وری را وارد تابع تولید کرد، باید از طرفین رابطه (۱) لگاریتم گرفته شود و رابطه (۲) در آن بجای $\ln A_{it}$ قرار داده شود. بنابراین:

$$\ln Y_{it} = c + \delta_1 \ln T_{it} + a \cdot \ln K_{it} + b \cdot \ln L_{it} + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

همچنین در ارتباط با عامل نیروی کار نیز صرفاً موجودی نیروی کار مورد توجه قرار نمی گیرد و اهمیت زیادی به سرمایه انسانی داده می شود و در بیشتر این مدل ها به جای (L) که مبین موجودی فیزیکی نیروی کار است از متغیر $(H_i \cdot L_i)$ که بیانگر موجودی نیروی کار ماهر است استفاده می شود و در این رابطه، (H_i) را نیز شاخصی از سرمایه انسانی در نظر می گیرند.

انرژی به عنوان یکی از مهمترین عوامل تولید و همچنین به عنوان یکی از ضروری ترین محصولات نهایی، از نظر اقتصادی دارای اثرات قابل توجهی می باشد. از طرف دیگر یکی از مهم ترین ملزومات رشد و توسعه اقتصادی در هر کشور و عنصر اساسی برای دستیابی به پیشرفت و رشد می باشد. مدل نهایی برای نشان دادن اثر تجارت بر رشد اقتصادی در رابطه (۴) نشان داده شده است:

$$\ln Y_{it} = c + \delta_1 \ln T_{it} + a \cdot \ln K_{it} + b \cdot \ln L_{it} + f \cdot \ln E_{it} + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

در مورد رابطه بین رشد اقتصادی و محیط زیست نیز فرم های تبعی متفاوتی برای منحنی زیست محیطی کوزنتس (EKC) وجود دارد. بررسی مطالعات تجربی نشان می دهد معمولاً برای تعیین روابط ممکن میان آلودگی محیط زیست و درآمد، مدل تعدیل شده گروسمن کروگر به شکل زیر یا به صورت لگاریتمی مورد استفاده قرار می گیرد:

$$EN_{it} = \alpha + \beta_1 Y_{it} + \beta_2 Y_{it}^2 + \beta_3 Y_{it}^3 + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

متغیرهای رابطه فوق عبارتند از:

EN: شاخص زیست محیطی (در این مطالعه انتشار گاز دی اکسید کربن CO_2)

Y: تولید ناخالص داخلی به قیمت ثابت که شاخصی از رشد اقتصادی است و در این مدل به شکل درجه یک، درجه دو و درجه سه به کار می رود.

اندیس i به کشور مورد نظر، t به زمان، α به ضریب ثابت و β_K به ضریب K امین متغیر توضیحی اشاره دارد.

Y در رابطه (۵) درونزا است و از رابطه (۴) به دست می آید. بنابراین نقش روابط (۱) تا (۴) با حضور متغیر (Y) در رابطه (۵) نشان داده می شود.

شکل منحنی زیست محیطی کوزنتس به علامت پارمتر متغیرهای درجه اول، دوم و سوم تولید ناخالص داخلی در مدل (۶-۳) بستگی دارد. هر یک از حالت های ممکن شکل منحنی EKC عبارت است از:

• اگر $\beta_1 + \beta_2 + \beta_3 = 0$ باشد، یعنی هیچ رابطه ای بین EN و Y وجود ندارد.

- اگر $\beta_1 > 0$ و $\beta_2 = \beta_3 = 0$ باشد، یک رابطه یکنواخت افزایشی یا رابطه خطی بین Y و EN وجود دارد.
- اگر $\beta_1 < 0$ و $\beta_2 = \beta_3 = 0$ باشد، یک رابطه یکنواخت کاهش‌ی بین Y و EN وجود دارد.
- اگر $\beta_1 > 0$ و $\beta_2 < 0$ و $\beta_3 = 0$ باشد، یک رابطه U برعکس بین Y و EN وجود دارد که همان منحنی زیست محیطی کوزنتس EKC است و انتظار می‌رود در یک نقطه بحرانی (نقطه بازگشت) روند انتشار آلاینده‌ها تغییر یابد، که این نقطه برای شاخص‌های زیست محیطی و یا آلاینده‌های متفاوت، فرق می‌کند. برای رابطه بالا، نقطه بازگشت در آمدی در نقطه $Y^* = \beta_1 / 2\beta_2$ به دست می‌آید.
- اگر $\beta_1 < 0$ و $\beta_2 > 0$ و $\beta_3 = 0$ باشد، یک رابطه U شکل میان Y و EN وجود دارد. منحنی به دست آمده در این حالت عکس‌روال معمول نظریه منحنی زیست محیطی کوزنتس است.
- اگر $\beta_1 > 0$ و $\beta_2 < 0$ و $\beta_3 > 0$ باشد، یک چند جمله‌ای از درجه سه و یک رابطه N شکل بین Y و EN وجود دارد. در این حالت منحنی ابتدا با رشد اقتصادی انتشار آلاینده افزایش می‌یابد، در مرحله دوم با افزایش رشد اقتصادی انتشار آلاینده کاهش می‌یابد و در مرحله سوم مانند مرحله اول، با افزایش رشد اقتصادی انتشار آلاینده نیز افزایش می‌یابد. در این حالت نقاط حداکثر و حداقل منحنی از رابطه زیر به دست می‌آید و نوع نقطه که حد اثر یا حداقل است با استفاده از تعیین علامت امکان پذیر است.

$$GDP^* = \frac{-\beta_2 \pm \sqrt{\beta_2^2 - 3\beta_1\beta_3}}{3\beta_3}$$

- اگر $\beta_1 < 0$ و $\beta_2 > 0$ و $\beta_3 < 0$ باشد، یک رابطه N معکوس بین Y و EN وجود دارد.
- البته شکل منحنی زیست محیطی کوزنتس (EKC) علاوه بر علامت پارامتر متغیرهای مدل (۵) به معنی داری ضرایب نیز بستگی دارد.
- در این پژوهش از آنجایی که از داده‌های تابلویی استفاده می‌شود، بنابراین باید آزمون مانایی داده‌های تابلویی به کار گرفته شود. به همین منظور، از آزمون هادری^۱ استفاده می‌گردد. نتایج به دست آمده برای متغیرهای به کار رفته در این پژوهش در جدول ۱ ارائه گردیده است.

جدول ۱: آزمون ریشه واحد هادری برای داده‌های تابلویی دوره زمانی ۲۰۱۱-۱۹۸۰ با استفاده از ۱۲۰ مشاهده

روش Hadri		
متغیرها	در سطح	احتمال
E	7.06199	0.00003
L	7.16943	0.00001
K	4.85367	0.00004
EX	3.76563	0.0001
IM	2.76110	0.0029
OP	2.97713	0.0015
GDP	3.98685	0.00002
CO2	6.92466	0.00001

منبع: یافته های تحقیق

همانطور که از جدول ۱ پیداست، تمام متغیرهای به کار رفته در این تحقیق، مانا و همجمع از ریشه صفر $I(0)$ هستند. یعنی فرضیه صفر مبنی بر نامانایی داده ها، برای تمامی متغیرها در سطح اطمینان ۹۹ درصد رد می شود.

۳- نتایج:

به منظور نشان دادن موقعیت کشورهای منتخب حوزه خلیج فارس بر روی منحنی زیست محیطی کوزنتس، باید این منحنی تخمین زده شود. برای دستیابی به این هدف در این مقاله، ابتدا منحنی زیست محیطی هر چهار کشور (ایران، عربستان، قطر و عمان) به صورت بین منطقه ای تخمین زده می شود و سپس منحنی زیست محیطی کوزنتس برای هر کشور به صورت جداگانه تخمین زده می شود. برای تشخیص نوع داده های مورد استفاده در این تحقیق از آزمون F لیمر استفاده شده است که آزمون F لیمر نشان می دهد که داده های این پژوهش، داده های تابلویی اند، زیرا سطح خطای این آزمون کمتر از ۰/۰۵ است. جدول ۲ نشان دهنده شکل منحنی زیست محیطی کوزنتس (EKC) برای منطقه منتخب خلیج فارس می باشد.

جدول ۲: تخمین منحنی زیست محیطی کوزنتس درجه سه برای منطقه خلیج فارس در دوره ۲۰۱۱-۱۹۸۰ با استفاده از ۱۲۰

مشاهده						
روش اثرات تصادفی			روش اثرات ثابت			
احتمال	آماره	ضریب متغیر	احتمال	آماره	ضریب متغیر	متغیرها
0.0001*	9.08	253641.7	0.407	0.83	72250.53	ضریب ثابت
0.0001*	-6.67	-26.02e-5	0.510	0.66	10.36e-5	GDP سرانه
0.0002*	4.89	3.48e-10	0.497	-0.68	-1.25e-10	مربع GDP سرانه
0.001*	-3.42	-6.47e-22	0.323	0.99	3.67e-22	مکعب GDP سرانه
		0.7189			0.5050	R ²
					Chi2=5.70	آماره تست هاسمن
					Prob= 0.0170	Prob>Chi2
					F(3,113) = 24.71	آزمون F لیبر
					Prob = 0.0000	Prob

علامت ستاره * معناداری در سطح ۹۹ درصد را نشان می دهد

منبع: یافته های تحقیق

در روش اثرات ثابت، مقدار پارامتر GDP سرانه، مثبت می باشد، یعنی اینکه با افزایش رشد اقتصادی میزان انتشار گاز CO₂ نیز افزایش می یابد. اما، ضریب مربع GDP سرانه برای کشورهای منتخب منطقه خلیج فارس منفی است. یعنی اینکه، در مرحله دوم رشد اقتصادی، با افزایش رشد اقتصادی، میزان انتشار CO₂ که نماد تخریب محیط زیست است، کاهش می یابد. پارامتر مکعب GDP سرانه نیز مثبت می باشد. یعنی در مرحله سوم رشد اقتصادی باز همانند مرحله اول، رشد اقتصادی همگام با تخریب محیط زیست و افزایش انتشار CO₂ است. بنابراین، می توان گفت: یک چند جمله‌ای از درجه سه و یک رابطه N شکل بین Y (تولید سرانه) و EN (تخریب محیط زیست) وجود دارد. اما تخمین مدل با فرض روش اثرات تصادفی، نشان می دهد که ضریب متغیر GDP سرانه منفی می باشد، یعنی در مرحله ابتدایی رشد اقتصادی، با افزایش رشد اقتصادی، انتشار گاز آلاینده محیط زیست یعنی CO₂ کاهش می یابد. ضریب متغیر مربع GDP سرانه در این روش مثبت است. یعنی در مرحله دوم رشد اقتصادی با افزایش رشد میزان تخریب محیط زیست نیز افزایش می یابد که باز هم برخلاف وضعیت معمول منحنی EKC است. و نهایتاً در مرحله سوم نیز پارامتر مربوط به مکعب GDP سرانه منفی است، یعنی مرحله سوم مانند مرحله اول، با افزایش رشد اقتصادی، تخریب محیط زیست و انتشار CO₂ کاهش می یابد. بنابراین، در روش اثرات تصادفی یک رابطه N برعکس بین Y و EN وجود دارد. حال سؤال این است که کاربرد روش اثرات ثابت مناسبتر است یا روش اثرات تصادفی. برای پاسخ به این سؤال از آزمون هاسمن استفاده می شود.

در واقع ارائه تفسیر هر دو روش در این مطالعه به منظور نشان دادن اهمیت و نقش آزمون هاسمن است. آزمون هاسمن مربوط به آزمون فرضیه صفر است (H_0) است و بیانگر این مطلب است که ضرایب تخمین زده شده به وسیله تخمین زنده اثرات تصادفی کارا مانند ضرایب تخمین زده شده با تخمین زنده اثرات ثابت سازگار می‌باشد. چون P- Value در جدول (۲) برابر است با ۰/۰۱۷۰ است و کوچکتر از ۰/۰۵ است، بنابراین روش اثرات تصادفی معتبر است و باید انتخاب شود. ولی همانطور که در جدول (۲) و در قسمت احتمال مربوط به اثرات ثابت معلوم است، هیچ یک از پارامترهای این روش معنادار نیستند. یعنی معناداری این ضرایب حتی کمتر از سطح ۹۰ درصد است که به صورت معمول استفاده می‌شود. بنابراین نتیجه کلی که از مبنای تئوریک منحنی کوزنتس به دست می‌آید، این است که به کارگیری منحنی کوزنتس درجه سوم برای کشورهای منتخب منطقه خلیج فارس معنادار نیست. بنابراین باید مکعب GDP سرانه از مدل حذف شود و یک منحنی درجه دو برای کشورهای این منطقه تخمین زده شود. نتایج تخمین منحنی زیست محیطی کوزنتس درجه دو در جدول ۳ آمده است.

جدول ۳: تخمین منحنی زیست محیطی کوزنتس درجه دو برای منطقه خلیج فارس در دوره ۲۰۱۱-۱۹۸۰ با استفاده از ۱۲۰

مشاهده			مشاهده			
روش اثرات تصادفی			روش اثرات ثابت			
احتمال	آماره	ضریب متغیر	احتمال	آماره	ضریب متغیر	متغیرها
**0.023	2.27	163793	0.0003 *	10.06	156473.8	ضریب ثابت
0.0001 *	-3.75	-6.067e-6	0.001 *	-3.26	-5.073e-6	GDP سرانه
0.0003 *	6.48	6.13e-11	0.0002 *	6.15	5.62e-11	مربع GDP سرانه
		0.6955			0.6907	R ²
					Chi2= 5.01	آماره تست هاسمن
					Prob = 0.0252	Prob>Chi2
					F(3,114) = 40.96	آزمون F لیبر
					Prob = 0.0000	Prob

علامت یک ستاره * معناداری در سطح ۹۹ درصد و علامت دو ستاره ** معناداری در سطح ۹۵ درصد را

نشان می‌دهد

منبع: یافته‌های تحقیق

از آنجایی که در جدول ۳ احتمال خطا معادل ۰/۰۲۵۲ می‌باشد و این رقم کمتر از ۰/۰۵ است، بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که با توجه به آزمون هاسمن و با توجه به این که تمامی پارامترهای حاصل از این

روش معنادارند، باید روش اثرات ثابت را پذیرفت. در روش اثرات ثابت، مقدار پارامتر GDP سرانه، منفی می باشد، یعنی اینکه با افزایش رشد اقتصادی میزان انتشار گاز CO2 کاهش می یابد. به عبارت دیگر رشد اقتصادی همراه و همگام با کاهش تخریب محیط زیست است و این مانند فرضیه منحنی زیست محیطی کوزنتس برای کشورهای کمتر توسعه یافته است که در مراحل اولیه رشد اقتصادی، با کاهش تخریب محیط زیست شکل می گیرد. اما، ضریب مربع GDP سرانه برای کشورهای منتخب منطقه خلیج فارس مثبت است. یعنی اینکه، در مرحله دوم رشد اقتصادی، با افزایش رشد اقتصادی، میزان انتشار CO2 که نماد تخریب محیط زیست است، افزایش می یابد. به عبارت دیگر رشد اقتصادی در این مرحله نه تنها منجر به بهبود کیفیت محیط زیست نمی گردد، بلکه موجب تخریب کیفیت محیط زیست نیز می شود. یک رابطه U شکل میان Y و EN وجود دارد. بنابراین در این حالت نقطه بازگشت منحنی EKC برابر با درآمد سرانه ۴۵۱۳۷ دلار است. توجه آن نیز قابل قبول است. زیرا این کشورها در مراحل اولیه رشد اقتصادی خود از منابع طبیعی و تا حدودی کشاورزی، رشد خود را تامین کرده اند که انتشار CO2 در حد پایینی در این کشورها وجود داشته است. ولی در مرحله دوم رشد اقتصادی خویش با واردات صنایع آلاینده از کشورهای توسعه یافته، به پناهگاه آلاینده تبدیل شده اند و با رشد اقتصادی که از تجارت کالاهای صنعتی به دست آورده اند، انتشار گاز آلاینده CO2 را نیز افزایش داده اند. منحنی زیست محیطی ایران نیز با استفاده از معادلات ۴ و ۵ تخمین زده می شود (منحنی کوزنتس برای هر کشور نیز در دوره زمانی ۲۰۱۱-۱۹۸۰ تخمین زده شده است).

جدول ۴: تخمین منحنی زیست محیطی کوزنتس درجه سه ایران در دوره ۲۰۱۱-۱۹۸۰ با استفاده از ۱۲۰ مشاهده

احتمال	آماره	ضریب متغیر	
0.0001	12.27	815561.9	ضریب ثابت
0.0003	-6.59	-623.5e-10	GDP سرانه
0.0002	4.75	3.69e-09	مربع GDP سرانه
0.001	-3.60	-6.00e-21	مکعب GDP سرانه
		0.8245	R ²
		F(3, 26) = 21.07	آماره F
		0.0000	Prob> F

منبع: یافته های پژوهش

جدول ۴ نشان می دهد که رابطه بین رشد اقتصادی ناشی از تجارت در مرحله اولیه رشد رابطه معکوس با انتشار CO2 دارد. در مرحله دوم، پارامتر مربوط به مربع GDP سرانه مثبت است و این معنی را می دهد که با افزایش رشد اقتصادی در این مرحله، تخریب محیط زیست نیز کاهش می یابد. و در مرحله سوم

این رابطه مانند مرحله اولیه رشد اقتصادی است و با افزایش رشد اقتصادی انتشار گاز CO2 کاهش می یابد. بنابراین، در ایران یک رابطه N برعکس بین Y و EN وجود دارد. در مرحله اول جامعه ایران یک جامعه ای است که اقتصاد آن متکی به منابع طبیعی و کشاورزی است، بنابراین در این مرحله با افزایش رشد اقتصادی انتشار آلاینده کاهش می یابد. مرحله دوم رشد اقتصادی در ایران زمانی آغاز می شود که کشورهای توسعه یافته در طی روند توسعه یافتگی خود، اقدام به صادرات صنایع آلاینده به کشورهای کمتر توسعه یافته نموده اند. در مراحل بعدی رشد اقتصادی، انتشار آلاینده و تخریب محیط زیست کاهش یابد.

جدول ۵ پارامترهای تخمین زده شده منحنی زیست محیطی کوزنتس را برای کشور عربستان نشان می دهد.

جدول ۵: تخمین منحنی زیست محیطی کوزنتس درجه سه عربستان در دوره ۲۰۱۱-۱۹۸۰ با استفاده از ۱۲۰ مشاهده

احتمال	آماره	ضریب متغیر	
0.0002	12.64	366525.9	ضریب ثابت
0.0002	-7.07	-49.22e-7	GDP سرانه
0.0001	5.93	2.93e-10	مربع GDP سرانه
0.0002	-4.58	-4.02e-22	مکعب GDP سرانه
		0.8260	R ²
		= 17.16 F(3, 26)	F آماره
		0.0000	Prob> F

منبع: یافته های پژوهش

جدول ۵ نشان می دهد که رابطه بین رشد اقتصادی ناشی از تجارت در مرحله اولیه رشد رابطه معکوس با انتشار CO2 دارد. در مرحله دوم، پارامتر مربوط به مربع GDP سرانه مثبت است و این معنی را می دهد که با افزایش رشد اقتصادی در این مرحله، تخریب محیط زیست نیز کاهش می یابد. و در مرحله سوم این رابطه مانند مرحله اولیه رشد اقتصادی است و با افزایش رشد اقتصادی انتشار گاز CO2 کاهش می یابد. پس می توان به این نتیجه رسید که یک رابطه N برعکس بین Y و EN وجود دارد. در اینجا نیز باز همان استدلالی که برای EKC ایران بیان شده است برای منحنی زیست محیطی عربستان نیز می تواند صادق باشد.

تخمین منحنی زیست محیطی کوزنتس برای قطر گویای این مطلب است که هیچ رابطه معنی داری بین انتشار آلودگی و رشد اقتصادی در این کشور وجود ندارد. یعنی معادلات درجه سه، درجه دو و حتی درجه یک نیز رابطه معنی داری را برای منحنی زیست محیطی کوزنتس در این کشور نشان ندادند.

جدول ۶: منحنی زیست محیطی کوزنتس درجه سه برای عمان در دوره ۲۰۱۱-۱۹۸۰ با استفاده از ۱۲۰ مشاهده

احتمال	آماره	ضریب متغیر	
0.312	1.03	.0081761	ضریب ثابت
0.511	-0.67	-1.22e-06	GDP سرانه
0.088	1.78	9.37e-17	مربع GDP سرانه
0.024	-2.40	-1.22e-27	مکعب GDP سرانه
		0.7742	R ²
		F(3, 26) = 14.05	آماره F
		0.0000	Prob> F

منبع: یافته‌های تحقیق

جدول ۶ نشان می‌دهد که رابطه بین رشد اقتصادی ناشی از تجارت در مرحله اولیه رشد رابطه معکوس با انتشار CO₂ دارد. در مرحله دوم، پارامتر مربوط به مربع GDP سرانه مثبت است و این معنی را می‌دهد که با افزایش رشد اقتصادی در این مرحله، تخریب محیط زیست نیز کاهش می‌یابد. در مرحله سوم این رابطه مانند مرحله اولیه رشد اقتصادی است و با افزایش رشد اقتصادی انتشار گاز CO₂ کاهش می‌یابد. البته ضریب GDP سرانه در سطح ۹۰ درصد معنادار نشده است، بنابراین، به کارگیری مدل EKC درجه سه برای کشور عمان پیشنهاد نمی‌شود و باید به سراغ مدل درجه دو این منحنی رفت. جدول (۷) نتایج تخمین پارامترهای EKC درجه دو را برای کشور عمان نشان می‌دهد. همانطور که مشاهده می‌شود، پارامترهای تخمین زده شده در سطح ۹۹ درصد اطمینان معنادارند.

جدول ۷: منحنی زیست محیطی کوزنتس درجه دو برای عمان در دوره ۲۰۱۱-۱۹۸۰ با استفاده از ۱۲۰ مشاهده

احتمال	آماره	ضریب متغیر	
0.020	-2.47	-0.0082862	ضریب ثابت
0.0001	4.27	2.78e-06	GDP سرانه
0.0052	-3.08	-2.98e-17	مربع GDP سرانه
		0.8311	R ²
		F(2, 27) = 31.36	آماره F
		0.0000	Prob> F

منبع: یافته‌های تحقیق

جدول ۷ نشان می دهد که یک رابطه U شکل معکوس بین GDP سرانه و انتشار گاز CO2 وجود دارد. یعنی با در مرحله اولیه رشد اقتصادی با افزایش GDP سرانه، انتشار گاز CO2 نیز افزایش می یابد و در مرحله دوم رشد اقتصادی با افزایش رشد اقتصادی انتشار دی اکسید کربن کاهش می یابد. البته لازم به ذکر است که این وضعیت منطبق بر روند رشد اقتصادی و انتشار CO2 در کشورهای توسعه یافته منطبق است. این درحالی است که عمان یک کشور در حال توسعه است و اقتصاد آن مبتنی بر صادرات منابع طبیعی مانند نفت است و وضعیت به دست آمده برای EKC این کشور خیلی با شرایط اقتصادی و زیست محیطی این کشور سازگار نیست. این وضعیت ذهن را به این سو می برد که داده های به دست آمده از سایت بانک جهانی برای این کشور ممکن است دارای تورش باشد و یا اینکه وضعیت انتشار آلاینده این کشور از جهت دیگر توجیه پذیر باشد. زیرا طی سال های اخیر کشورهای حوزه خلیج فارس به دلیل موقعیت استراتژیک علاوه بر درآمدهای نفتی، محلی برای سرمایه گذاری های خارجی جهت جذب توریست و ارائه خدمات تفریحی شده اند. و چون ارائه این خدمات می تواند تولید سرانه را افزایش دهد و از طرف دیگر انتشار CO2 کمتری از استخراج منابع دارد، در نتیجه، استخراج منحنی U معکوس می تواند توجیه پذیر و منطقی باشد.

۴- نتیجه گیری و پیشنهادات:

با توجه به مطالب ارائه شده در این مقاله پیشنهادات زیر را می توان در مورد کشورهای مورد مطالعه ارائه نمود:

۱- کشورهای منتخب حوزه خلیج فارس باید از ورود صنایع آلاینده ساز خودداری کنند و برای دستیابی به رشد اقتصادی پایدار و سازگار با محیط زیست به تولید کالاها و خدمات دانش محور بپردازند. تا علاوه بر دستیابی به رشد اقتصادی بالاتر، محیط زیست سالمی نیز داشته باشند.

۲- سابقه نشان داده است که محیط زیست به عنوان یک کالای لوکس از احتیاجات افراد محسوب می شود و بعد از رسیدن به رشد اقتصادی با استفاده از صنعت و تکنولوژی، نیاز به محیط طبیعی سالم از نیازهای پر تقاضای جوامع محسوب می شود. بنابراین، توصیه می شود کشورهای منطقه به دنبال رشد اقتصادی پایدار باشند که از تخریب محیط زیست جلوگیری می نماید. زیرا بعد از دستیابی به رشد اقتصادی، دستیابی به محیط زیست سالم اهمیت می یابد. پس، به جاست که از هم اکنون به فکر تامین این خواسته باشند.

۳- ایران به عنوان یکی از کشورهای مورد مطالعه، برای دستیابی به رشد اقتصادی بالاتر باید از انتخاب صنایع وارداتی آلاینده مانند ذوب آهن اجتناب نموده و به دنبال افزایش صنایع سازگار با محیط زیست و

همچنین به افزایش تولیدات دانش محور پردازد. به این صورت می توان از تبدیل شدن کشور به پناهگاه آلاینده‌گی جلوگیری نمود.

منابع:

- ابریشمی، حمید، و تمدن‌نژاد، علیرضا ۱۳۸۸، بررسی رابطه تجارت خارجی و رشد اقتصادی در کشورهای در حال توسعه: روش گشتاورهای تعمیم یافته، مجله دانش و توسعه (علمی- پژوهشی)، سال شانزدهم، شماره ۲۶، بهار ۱۳۸۸
- آذربایجانی، کریم و شیرانی فخر، زهره ۱۳۸۸، اثر تجارت و توسعه بازار بر رشد اقتصادی مطالعه موردی ایران و شرکای تجاری اش در سال های ۲۰۰۵-۱۹۹۵، فصلنامه پژوهشهای اقتصادی ایران، سال نهم، شماره اول، بهار ۱۳۸۸، صص ۲۰-۱
- امیر تیموری، سمیه، خلیلیان، صادق ۱۳۸۸، بررسی رشد اقتصادی و میزان انتشار گاز CO2 در کشورهای عضو اوپک: رهیافت منحنی زیست محیطی کوزنتس، فصلنامه علوم محیطی، سال هفتم، شماره اول، پاییز ۱۳۸۸، صص ۱۶۱-۱۷۲
- داودی، پرویز، و شاهمرادی، اکبر ۱۳۸۳، بازشناسی عوامل مؤثر بر جذب سرمایه گذاری مستقیم خارجی در اقتصاد ایران و ۴۶ کشور جهان در چارچوب یک الگوی تلفیقی، فصلنامه پژوهش های اقتصادی ایران، شماره ۲۰، صص ۱۱۳-۸۱
- طیبه، سید کمیل و عمادزاده، مصطفی و شیخ بهایی، آریتا ۱۳۸۷، تاثیر تجارت خارجی و سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی کشورهای عضو سازمان کنفرانس اسلامی، فصلنامه پژوهش نامه اقتصادی، شماره پنجم، صص ۲۰-۱
- عباسی نژاد، حسین، حبیبی، فاتح ۱۳۸۴، تصریح و برآورد تابع تقاضای گردشگری ایران با استفاده از داده‌های سری زمانی- مقطعی، مجله تحقیقات اقتصادی، شماره ۷، پاییز، صص ۱۱۵-۹۱
- فطرس، محمد و همکاران ۱۳۸۹، مطالعه رابطه آلودگی هوا و رشد اقتصادی کشورهای صادر کننده نفت، فصلنامه پژوهش های رشد و توسعه اقتصادی، سال اول، شماره اول، صص ۷۸-۶۰
- فطرس، محمد حسن و نسرین دوست، میثم ۱۳۸۸، بررسی رابطه آلودگی هوا، آلودگی آب، مصرف انرژی و رشد اقتصادی در ایران ۸۳-۱۳۵۹، فصل نامه مطالعات اقتصاد انرژی، سال ششم، شماره ۲۱، صص ۱۳۵-۱۱۳
- گرچی، ابراهیم و علیپوریان، معصومه ۱۳۸۵ تحلیل اثر آزادسازی تجاری بر رشد اقتصادی کشورهای عضو اوپک، فصلنامه پژوهش های بازرگانی، شماره ۴۰، صص ۲۰۳-۱۸۷

مهدوی، ابوالقاسم و جوادی، شاهین ۱۳۸۴، آزمون رابطه تجارت خارجی و رشد اقتصادی در ایران، فصلنامه پژوهش های اقتصادی، سال پنجم، شماره چهارم، زمستان ۱۳۸۴، صص ۱۹-۱
 نصرالهی، زهرا و غفاری گولک، مرضیه ۱۳۸۹، بررسی رابطه آلودگی هوا و رشد اقتصادی در سطح ۲۸ استان کشور مطالعه موردی (NO,SO,CO)، مجله دانش و توسعه، سال هجدهم، شماره ۳۳، صص ۲۰-۱

- Abdulai, A. & Ramcke, L. 2009, The Impact of Trade and Growth on the Environment: Revisiting the Cross- country Evidence; Kiel Working Paper No. 1491, March 2009
- Bigsten, A, Collier, P. Dercon, S. Fafchamps, M. Gauthier, B. Gunning, J.W.Habarurema, J. Oduro, A. Oostendorp, R. Pattillo, C. Soderbom, M. Teal, F, and Zeufack, A. 2000, Exports and Firm- Level Efficiency in African Manufacturing, CSAE Working Paper, 2000/ 16, Oxford University.
- Chen.C and R.Gupta. 2006 . "An Investigation of Openness and Economic Growth Using Panel Estimation", Department of Economics Working Paper Series.
- Dinda,S. 2004 . EnvironmentalKuznetscurvehypothesis: AsurveyEcologicalEconomics, 49: 431-455
- Egger, P. 2000 . A Note on The Proper Econometric Specification on The Gravity Equation, Economic Letter, No. 66, PP. 25- 31
- Frankel,J. A. and Rose, A. 2005, "Is Trade Good or Bad for the Environment? Sorting out the Causality", The Review of Economics and Statistics,No.87,pp. 85-91
- Grossman,G.M.,Krueger,A.B. 1995. Economic grow thand the environm ent. Quarterly Journal of Economics,110(2), 353-377
- Grossman, Gene M., Krueger, Alan B. 1993 . Environmental Impacts of a North American Free Trade Agreement. In Garber, Peter M., ed., The Mexico-U.S. free trade agreement, Cambridge and London: MIT Press, 13-56.
- Herzer, D. 2005 . Manufacturing Export, Mining Export and Growth: Co-Integration and Causality Analysis for Chile, German Institute for Economic Research.
- Kuznets,S. 1955 . Economic grow than dincomein equality. American Economic Review, 45 (1), 1-28
- Miller, S. M, &Upadhyay, M. P. 2000 . The Effects of Openness, Trade Orientation, and Human Capital on Total Factor Productivity, Journal of Development Economic
 Panayotou,T. 2000
 Economicgrowthandtheenvironment.CIDWorkingPaperNo.56.
- Rui Pedro, M. & Joao, D. 2006 . Determinants of CO₂ Emissions in Open Economics Curve Hypothesis 1970- 2000, Munich Personal RePEc Archive.
- Soderbom, M, & Teal, F. 2003 . Trade and Human Capital as Determinant of Growth, Department of Economics, University of Oxford.
- Song, T., Zheng, T. and Tong, L. 2008 . An Emprical Test of the Environmental Kuznets Curve in China: A Panel Cointegration Approach, China economic Review, 19. Pp. 381-392.
- Teixeira, A. C, & Fortuna, N. 2004 .Human Capital, Trade and Long- Run Productivity. Testing The Technological Absorption Hypothesis for The Portuguese Economy 1960- 2001, CEMPRE, Faculdade De Economic.

Toru Iwami. 2001 Economic Development and Environment In Southeast Asia: An Introductory Note. International Journal Of social Economics, Vol.28, No 8, pp, 605-622